Botanisch-pharmacognostische Untersuchungen

der

Qumacai cipó.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen philosophischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität Erlangen

vorgelegt von

Rudolf Schenck

aus Weilburg a. d. Lahn.

Erlangen.

K. b. Hofbuchdruckerei von Aug. Vollrath.

1894.

Seiner teuren Mutter

in

Dankbarkeit und Liebe gewidmet

vom Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535724_0268

Einleitung.

Im Herbst 1893 gelangte an das botanische Institut der Universität Erlangen von E. Merck in Darmstadt eine Sendung neuer noch nicht untersuchter Droguen. Mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor Dr. Reess, beauftragte mich mit der Untersuchung einer derselben, und zwar der unter dem Namen „Qumacai cipó“ angeführten, von welcher leider nur zwei grössere Stammachsen als Untersuchungsmaterial vorlagen.

Über diese Drogue teilte der Referent des Hauses Merck, Herr Dr. Theodor Peckolt in Rio de Janeiro, folgendes mit:

„Qumacai cipó oder Camaihua cipó ist die Volksbenennung für die in den Nordstaaten Brasiliens vorkommende Paullinia thalictrifolia Juss., zur Familie der Sapindaceen gehörig. Qumacai heisst auch die zu der Familie der Apocynaceen gehörige Couma utilis Müll., doch ist diese ein Baum und keine Schlingpflanze, welch letztere durch das Wort cipó charakterisiert ist.

Vorbenannte Drogue soll ein unfehlbares Mittel gegen Rheumatismus sein: Äusserlich als Bad und Schwitzmittel angewandt.

Eine Raspel, ca. 15 cm lang, soll für die stärksten Fälle genügen. Der Patient muss sich vor Erkältung hüten. Die Bäder müssen heiss und öfters genommen werden.

Innerlich ist Qumacai in kleinen Dosen gegen Beri-Beri versucht worden und soll vorteilhaft gewirkt haben.“

Specieller Teil.

Nach den obigen Ausführungen des Herrn Dr. Peckolt galt es nun, aus der Struktur der Rinde und des Holzes die Familie zu ermitteln und somit auch die Stammpflanze. Zu dem Zwecke wurden zuerst die anatomischen Verhältnisse genannter Partieen einer eingehenden Untersuchung unterworfen, deren Resultat im allgemeinen Teil zur Feststellung der Familie verwendet wurde.

Anatomie der Rinde.

Das zur Untersuchung vorliegende Material bestand aus zwei 30—35 cm langen und 3,50 cm Durchmesser besitzenden Stammachsen von auffallend geringem Gewicht. Die Rinde ist im Verhältnis zum Holzkörper ziemlich dünn, mit einer feinen Borkenschicht bedeckt, von weisslich-graubrauner Farbe mit zahlreichen Lentizellen versehen. Auf dem Bruch kurzfaserig, weich. Um das Material schnittfähig zu machen, wurden einige 1 cm dicke Stücke abgesägt, mit Wasser sechs Stunden lang gekocht und in einer Mischung von verdünntem Alkohol und Glycerin einige Tage stehen gelassen. Die in horizontaler, radialer und tangentialer Richtung ausgeführten Schnitte ergaben folgende Verhältnisse:

Die sog. Rinde besteht aus zwei Schichten, einer äusseren hellen, sehr dünnen und aus einer inneren, dickeren, dunkelbraunen. Bei näherer Betrachtung eines sehr feinen Horizontal-Schnittes machen sich in ersterer wieder verschieden gefärbte und gestaltete

Schichten bemerkbar, welche durch mehr oder weniger stark gedrückte Zellpartieen differenziert sind. Man kann ca. 4 bis 6 solcher Schichten unterscheiden, abwechselnd gelbbraun resp. farblos. Die dunkleren werden durch grössere Korkzellen gebildet, deren Lumen meist durch eingelagerte gelbe oder braune Phlobaphene vollständig ausgefüllt ist, während die hellen Partieen aus dünnwandigen, sehr kleinen, in radialen Reihen liegenden, luftführenden Zellen bestehen. In den dunkleren Partieen verlaufen einzelne kurze Bastfasern.

Die zweite, innere, dickere und dunkelere Partie der Rinde, welche sich aus den Elementen des Periderms und Phloëms zusammensetzt, besteht aus dickwandigen, verhältnismässig weitlumigen, in radial-tangentialen Reihen angeordneten Korkzellen, welche teils Luft führen, meist aber ganz von kleinen gelben Körnchen oder grossen dunkelbraunen Kugeln von Phlobaphenen angefüllt sind. Öfters sind auch solche Zellen zu sehen, welche farblose Klümpchen von Saponin enthalten.

In der Mittel- und Innenrinde verlaufen, bis meist an den Holzkörper reichend, in axialer Richtung sehr zahlreiche Bündel von langen, starken, englumigen Bastfasern von verschiedener Gestalt; meist sind sie rund oder oval, vielfach auch mehrmals geknickt oder gefaltet, drei- bis vierzipfelig.

Durch die Mächtigkeit ihres Auftretens rufen sie den Eindruck eines förmlichen Ringes, einer Sclerenchymscheide hervor.

In den Korkzellen liegen zerstreut grössere und kleinere Krystalle von cubischer und tafelförmiger Gestalt, aus oxalsaurem Kalk bestehend, wie die Reaktion mit Essigsäure resp. Salzsäure ergab.

Durch die Innenrinde bis zur Mittelrinde ziehen mit Durchbrechung des Sclerenchymringes zahlreiche, aus dem Holz kommende, einzellige Markstrahlen, deren

radial lang gestreckte Zellen vom Eintritt in den Kork an verkorkt sind.

Die dem Holzkörper anliegenden vier bis sechs letzten Zellreihen sind sehr regelmässig radial angeordnet und in tangentialer Richtung gestreckt. Infolge ihrer dünnen Wandung sind sie stark zusammengedrückt. In der Innenrinde sieht man, wenn auch nicht häufig und nur undeutlich, stark collabierte Phloëmteile.

Anatomie des Holzes.

Der Holzkörper ist scharf von dem Periderm getrennt und besteht seiner Grundmasse nach aus zahlreichen, unregelmässig angeordneten Xylembündeln, welche mangels eines hinreichenden Grundgewebes dicht neben einander verlaufen und in sehr lockerem Verband unter einander stehen. Schon mit unbewaffnetem Auge sieht man auf dem Querschnitt die Gefässe als grosse Poren. Unter dem Mikroskope zeigen sich denn auch in der That äusserst grosse, weitlumige Gefässe mit starker Wandung, welche meist durch Querleisten in zwei bis drei Kammern zerfallen und vielfach in den Winkeln grosse, gelb-braune Körper von Harz und Gerbstoff enthalten oder auch von solchen ganz angefüllt erscheinen.

Wie schon oben gesagt, ist das Grundgewebe, das Holzparenchym (abgesehen von den Markstrahlen) sehr wenig entwickelt.

Auf dem Querschnitt sieht man nämlich nur, direkt an die grossen Tracheen angrenzend, vereinzelte parenchymatische Zellen, welche auf dem radialen Längsschnitte gewöhnlich in einer Mächtigkeit von sechs bis acht Zellen die Gefässe in axialer Richtung begleiten.

Das, ausser diesen nur spärlich vorhandenen Parenchymzellen noch vorkommende Gewebe besteht aus in regelmässig radialen Reihen angeordneten Zellpartieen, welche auf dem Querschnitte den Eindruck von paren-

chymatischem Gewebe machen, auf dem Längsschnitte dagegen sich als ausgesprochene Tracheïden entpuppen. Diese Tracheïden sind von ziemlicher Länge, im Verhältnis weitlumig und dickwandig, öfters durch dünne Querleisten geteilt und stark mit einfachen runden Tüpfeln versehen.

Zwischen ihnen verlaufen in nur spärlicher Anzahl schmale, sehr lange und englumige Libriformfasern mit ganz vereinzelter schwacher Tüpfelung.

Die grossen Tracheen sind auf dem Längsschnitte als Tüpfelgefässe zu erkennen mit eliptischen Tüpfeln von schwachen Höfen umgeben. Die Durchbrechung der Gefässzwischenwandungen ist eine einfache. In den durch die Reste der Querleisten mit den Axialwänden gebildeten Winkeln sitzen die vielfach halbkugelig geformten gelben Körper, welche sich auch öfters den Längswänden auf grössere Strecken entlang ziehen.

Die zahlreichen Markstrahlen, welche sich durch ihre radial gestreckten Zellen scharf von dem Holzprosenchym abheben, sind vielfach einfach getüpfelt und auf dem Querschnitt einzellig. Auf dem Tangentialschnitt zeigen sie sich als nach oben und unten hin sich verjüngende Zellcomplexe von 2—13 übereinander stehenden Parenchymzellen. Sie verlaufen bis in die sogenannte Mittelrinde und sind vom Eintritt in die secundäre Rinde verkorkt, und die Tüpfel sind durch eingelagertes Suberin verschwunden.

Nach dem Centrum hin bemerkt man auf dem Querschnitt eine bedeutende Abnahme in der Grösse der Tracheen sowohl wie auch in ihrer Anzahl, dagegen ist dort das Holzprosenchym, welches in schön ausgesprochenen Radialreihen angeordnet ist, viel mächtiger als nach aussen hin und bedingt durch die stärkere Verholzung und kleineres Lumen seiner Elemente eine grössere Festigkeit und dunklere Färbung des Central-

Holzkörpers. Auf dem Längsschnitt finden sich in diesen inneren Regionen vereinzelte, sehr schmale Spiralgefässe.

An Stelle des gewöhnlich sich im Axencentrum vorfindenden Marks, aus dünnwandigen parenchymatischen Zellen bestehend, findet sich ein eigentümliches Gewebe vor in Gestalt eines ca. 2 mm dicken, sich von dem Holze leicht loslösenden, cylindrischen Körpers. Er besteht hauptsächlich aus teils verhältnismässig weitlumigen, teils sehr englumigen, vielfach von Tüpfelkanälen durchzogenen Sclereïden, nicht von isodiametrischer Gestalt sondern in axialer Richtung etwas gestreckt (Stabzellen). Zwischen diesen Elementen ziehen sich zahlreiche, lange, englumige Libriformfasern entlang, welche sich auf dem Querschnitt durch ihre kleine, ovale Gestalt sehr deutlich von den grossen Sclereïden differenzieren.

Zu bemerken ist noch, dass sich in den Tracheen und Tracheïden des Holzes sowohl wie, wenn auch in geringerem Masse, in dem Korkparenchym der secundären Rinde die zahlreichen Fäden eines dunkelbraunen Pilzes finden, welch' letzterer in Gestalt und Farbe genau mit dem Pilzmycel übereinstimmt, das allenthalben auf Holzschnitten von Guajacum officinale zu sehen ist. Ferner zeigen sich, und zwar nur im Holz in Lücken des Prosenchyms sowohl, wie in den grossen Tracheen, die überaus feinen, regellos durcheinander laufenden Fäden eines zweiten Pilzes.

Die zuerst gehegte Vermutung, dass dieses feine Netz von Fäden Phloëmteile seien, wurde durch eingehende Untersuchung mittelst der Öl-Immersionslinse widerlegt, auch trat mit frisch angefertigter Chlorzinkjodlösung die sonst so charakteristische Färbung auf Weichbastelemente nicht im geringsten ein, und angestrengtes Suchen nach Siebröhren blieb ganz erfolglos. Mit Sicherheit ist wohl anzunehmen, dass beide Pilzarten saprophytischer Natur sind.

Bestimmung der Natur und des prozentischen Gehaltes der Zellinhaltstoffe.

Da nach den Ausführungen des Herrn Dr. Peckolt vorliegende Drogue wahrscheinlich eine Sapindacee sein sollte, wurde darauf Rücksicht genommen, dass sich die Sapindaceen meist durch einen Saponingehalt auszeichnen. Zum oberflächlichen Nachweis dieses Stoffes wurde folgendermassen verfahren. Es wurden sehr klein geschnittene Stückchen des Holzes und der Rinde in Kölbchen mit Wasser einige Stunden gekocht und einige Tage stehen gelassen. Beim kräftigen Schütteln der Kölbchen bildete sich denn auch wirklich ein dichter, seifenartiger Schaum, welcher je nach der Stärke des Schüttelns bis zu einer Stunde lang auf der Flüssigkeit stehen blieb. Nachdem in dieser Weise ein Gehalt an Saponin mit einiger Gewissheit festgestellt war, galt es nun, das Saponin chemisch in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu ermitteln.

Zu dem Zwecke wurde in folgender Weise für Holz und Rinde besonders verfahren:

Es wurden nach der von Le Beuf sowie von Rochleder und Schwarz angegebenen Methode 10 g der zerkleinerten Rinde fünfmal mit einer hinreichenden Menge Alkohol von 0,824 spez. Gewicht längere Zeit auf dem Dampfbad digeriert. Die heiss filtrierten Auszüge wurden vereinigt und zwei Tage stehen gelassen. Der nach dieser Zeit ausgefallene Niederschlag wurde abfiltriert, mit Äther und Alkohol ausgewaschen und bei 100° auf vorher gewogenem Filter getrocknet und zur Wägung gebracht.

Es ergab sich für die Rinde ein Gehalt von ca. 0,60 — 0,65 %.

Die damit angestellten qualitativen Untersuchungen ergaben eine vollständige Übereinstimmung mit den Identitätsreaktionen für Saponin. Conc. Schwefelsäure löste es mit rot-gelber, später lebhaft roter Farbe. Die

wässerige Lösung wurde durch Bleiacetat und Barytwasser weiss gefällt. Es löste sich nicht in Äther, schwer in kaltem, leichter in heissem Alkohol sowie sehr leicht in Wasser.

Zur Bestimmung des Saponingehaltes im Holz wurde das Christophsonsche Verfahren angewendet.

Es wurden 10 g des sehr fein zerschnittenen Holzes viermal mit Wasser in der Siedehitze extrahiert, die filtrierten Auszüge eingedampft, auf dem Dampfbade getrocknet und dann mit Alkohol so lange heiss extrahiert, bis sie sich nach dem Erkalten nicht mehr trübten. Nach zweitägigem Stehenlassen der vereinigten und heiss filtrierten Auszüge schied sich das Saponin aus, welches aufs Filter gebracht, mit Alkohol und Äther gewaschen, bei 50° getrocknet und auf dem vorher gewogenen Filter zur Wägung gebracht wurde.

Es ergab sich für das Holz ein Gehalt an Saponin von ca. 0,40 — 0,45 %.

Eine ganz genaue Bestimmung ist nicht gut zu ermöglichen, da es äusserst schwierig ist, eine vollständige Reinigung herbeizuführen. Deshalb wurde auch, zumal mit Rücksicht auf die geringe Menge des Saponins, der zweite Teil der Christophsonschen Methode (Reinigung durch Fällen mit Barytwasser) nicht zur Ausführung gebracht, um unvermeidlichen Verlusten aus dem Wege zu gehen.

Untersuchung auf Harz und Gerbstoff.

Zur Bestimmung des Prozentgehaltes an Harz und Gerbstoff in Rinde und Holz wurde folgendermassen verfahren:

10 g der fein geschnittenen Rinde wurden mit Alkohol in der Siedehitze so lange extrahiert, bis letzterer fast nicht mehr gefärbt erschien. Die heiss filtrierten Auszüge wurden vereint und zwei Tage stehen gelassen. Dann wurde das ausgeschiedene Saponin

abfiltriert und die klare Flüssigkeit auf dem Dampfbad in vorher gewogener Porzellanschale eingedampft und gewogen.

Es ergab sich dadurch für die Rinde ein Gehalt an Harz und Gerbstoff von 8,40 %.

Das Vorhandensein von Harz ergab sich auf einfache Weise dadurch, dass eine kleine Menge der conc. Flüssigkeit mit dem doppelten Volumen Wasser versetzt wurde, wodurch sofort eine starke Trübung auftrat, aus der sich nach einiger Zeit dicke Flocken von Harz abschieden. Die Anwesenheit in der Rinde sowohl wie im Holz (Tracheen) war schon vorher nach der Unverdorben-Tranchimontschen Reaktion erwiesen worden, nach welcher feine Querschnitte, in eine conc. Lösung von Kupferacetat gelegt, nach 2wöchentlichem Liegen eine schön smaragdgrüne Farbe der betreffenden Zellinhalte zeigten.

Die Gegenwart von Gerbstoff in dem abgedampften Rückstand ergab sich durch Versetzen einer kleinen Menge Lösung mit Ferrichloridlösung, wodurch sofort ein dicker schwarz-grüner Niederschlag von gerbsaurem Eisen sich bildete.

Um durch Differenzbestimmung den Gehalt an Harz in der Rinde zu ermitteln, wurden 10 g der fein zerkleinerten Rinde mit kochendem Wasser erschöpft, aus den vereinigten Filtraten das durch Alkohol und Äther gefällte Saponin abfiltriert und die klare Flüssigkeit auf dem Dampfbad in vorher gewogener Porzellanschale abgedampft.

Es ergab sich ein Gehalt an Gerbstoff resp. Bitterstoff von 6,60 %. Somit betrug durch Subtraktion dieses Wertes von dem oben angegebenen für Gerbstoff und Harz von 8,40 % derjenige für Harz = 1,80 %. In derselben Weise wurde für das Holz der Gehalt an Harz und Gerbstoff etc. ermittelt; es ergaben sich für den Gesamtgehalt = 5,60 %.

Prüfung auf Alkaloïde.

Zur Untersuchung auf Alkaloïde wurde ein conc. wässeriger Auszug der Rinde sowohl wie des Holzes hergestellt. Kleine Proben der beiden Lösungen wurden mit 5prozentiger Tanninlösung versetzt, welche jedoch keine Trübung hervorrief. Dasselbe negative Resultat ergab eine mit Phosphor-Molybdänsäure versetzte Probe, wonach die Anwesenheit von Alkaloïden als ausgeschlossen zu betrachten war.

Allgemeiner Teil.

Nachdem so in obigen Zeilen die anatomischen Verhältnisse und die Natur und Menge der Inhaltstoffe der Qumacai cipó aufs eingehendste klargelegt sind, gilt es nun, aus den gewonnenen Thatsachen einen Schluss auf die Familie zu ziehen, welcher die Drogue wohl angehören könnte.

Nach den Mitteilungen des Herrn Dr. Peckolt soll die Qumacai entweder den Apocynaceen oder den Sapindaceen angehören.

Durch Vergleich der aufgefundenen Verhältnisse mit den für beide Familien typischen anatomischen Charakteristika soll dargelegt werden, welcher der beiden in Frage kommenden Familien die Qumacai cipó mit grösserer Wahrscheinlichkeit zugerechnet werden darf. In Folgendem seien nun zuerst die Apocynaceen und dann die Sapindaceen in vergleichender Hinsicht betrachtet.

De Bary giebt in seiner „Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane der Phanerogamen und Farne“ folgende in systematischer Beziehung für die Apocynaceen wichtige anatomischen Struktur-Verhältnisse an:

1) Die Apocynaceen enthalten ungegliederte Milchsaftröhren, deren Anwesenheit zu ihrer Erkennung von der grössten Bedeutung ist.

2) Die Gefässbündel haben meist bicollateralen Bau.

3) Die Apocynaceen besitzen einen meist sehr regelmässig radial angeordneten Holzring.

4) Die Wandungen der Sclerenchymfasern sind meist deutlich gestreift und areoliert.

5) Die sehr langen Bastfasern vieler Apocynaceen sind in ihrem Längsverlauf abwechselnd eng eingeschnürt und dann wieder plötzlich stark verbreitert.

Vergleichen wir nun diese Charakteristika mit den in der Qumacai thatsächlich vorgefundenen Verhältnissen, so sehen wir, dass mit letzteren kein einziges der ersteren übereinstimmt. Vor allem wirkt ausschlaggebend das vollständige Fehlen von Milchsaftröhren, gegliederten sowohl wie ungegliederten, sodann in zweiter Linie das Nichtvorhandensein eines bicollateralen Baues der Gefässbündel. Auch mit den unter 3), 4) und 5) angegebenen Verhältnissen ist keine Übereinstimmung zu erkennen.

Somit kann wohl mit voller Bestimmtheit behauptet werden, dass die Qumacai cipó nicht zu der Familie der Apocynaceen gehört.

Hiermit blieb noch die Familie der Sapindaceen zum Vergleich übrig, deren charakteristische, anatomischen Verhältnisse in Folgendem etwas eingehender betrachtet werden sollen und zwar an der Hand folgender von Prof. Radlkofer in München herausgegebenen Werke.

1) Monographie der Sapindaceengattung Serjana.
2) Über die Gliederung der Familie der Sapindaceen.
3) Sopra i vari tipi delle Anomalie dei tronchi nelle Sapindacee.

Nach den Untersuchungen Radlkofers ist für die Sapindaceen die Struktur des Holzkörpers ganz besonders charakteristisch und zwar für alle vier Gattungen: Serjana, Paullinia, Thinouia und Urvillea.

Er unterscheidet einen in gewöhnlicher Weise gebildeten Holzkörper und einen anomalen, einen zusammengesetzten, welchen er noch vom entwickelungsgeschichtlichen Standpunkte aus in Unterabteilungen gliedert.

Von den 145 Arten der Gattung Serjana besitzen 85 den anomal entwickelten Holzkörper, von ungefähr ebensoviel Arten der Gattung Paullinia dagegen nur 12.

Da eine einfache makroskopische Betrachtung der Qumacai-Achse keinerlei Anomalie des Holzkörpers in oben angegebenem Sinne zeigt, so ist es nicht weiter nötig, auf die besonderen Eigentümlichkeiten des zusammengesetzten Holzkörpers einzugehen. Aber auch für diejenigen Arten, welchen besagte Anomalie in der Struktur des Holzes nicht zukommt, hat Radlkofer eine Reihe sehr ausgesprochener Merkmale angegeben.

In „Gliederung der Familie der Sapindaceen", p. 330, sagt er darüber Folgendes: Was von den anatomischen Verhältnissen der Achse und des Blattes den verwandten oder wenigstens im Habitus ähnlichen Familien gegenüber als besonders charakteristisch und deshalb in systematischer Beziehung besonders wertvoll erscheint, ist einerseits der Sclerenchymring, d. h. eine zwischen der primären und secundären Rinde verlaufende Zone von Bastfasern mit eingestreuten, kurzen, sclerosierten Elementen, sog. Steinzellen, dann ferner die einfache Durchbrechung der Gefässzwischenwandungen, das Besetztsein der Gefässe mit Hoftüpfeln auch in der Nachbarschaft von Parenchym, das einfach getüpfelte Holzprosenchym, ein meist sehr wenig entwickeltes Holzparenchym sowie der Saponingehalt, welcher sich in allen Teilen findet. Durch Rücksichtnahme auf diese Verhältnisse allein ist es in der Regel leicht, die Arten mit zusammengesetzten Blättern — meist auch die diesen gegenüber eine verschwindend kleine Zahl bildenden Arten mit einfachen Blättern — als Sapindaceen zu erkennen.

Ferner sagt er auf p. 324 bis 327 über die Holzelemente etc.:

Das Holz, welches bei manchen Arten grosse Festigkeit besitzt, ist durchweg nur von schmalen Mark-

strahlen durchsetzt, welche nur 1 bis 2, höchstens 3 bis 4 Zelllagen in sich schliessen. Die Gefässe des Holzes besitzen bei der Mehrzahl der Sapindaceen ein mässig weites Lumen von einem Durchmesser von 0,03 bis 0,06 mm. Dagegen besitzen einen Gefässdurchmesser von über 0,10 mm nur die bekanntlich Lianen bildenden Paullinieen, bei welchen durchweg die Gefässe sehr weitlumig sind.

Das Holzprosenchym besitzt einfache Tüpfel (keine Hoftüpfel). Vereinzelte dünne Querwände zeigen die Prosenchymzellen fast aller Gattungen. Das Holzprosenchym ist nie weitlumig und dünnwandig wie vergleichsweise bei der Linde. Doch besitzt es meist ein nicht gerade enges Lumen und dabei ziemlich dicke Wände.

Das Holzparenchym ist meist nur spärlich und besonders in Umgebung der Gefässe entwickelt. Das Mark besteht gewöhnlich aus stärkeführenden Zellen, neben welchen auch Steinzellgruppen in mehr oder minder reichlichem Masse auftreten können. Bei einigen Arten zeigte sich dasselbe fast ganz aus Steinzellen bestehend.

Vergleichen wir nun diese von Radlkofer angeführten Daten mit den bei der Qumacai cipó aufgefundenen Verhältnissen, so sehen wir für alle in betracht kommenden Punkte genaue Übereinstimmung mit einer kleinen Ausnahme, welche die Sclerenchymscheide betrifft, die bei Qumacai keine gemischte sondern eine einfache ist.

Im übrigen aber ist die grosse Ähnlichkeit der in Frage kommenden Gesichtspunkte nicht zu verkennen, und so können wir denn — soweit es überhaupt gestattet ist, bei der Unzulänglichkeit des Untersuchungsmaterials einen Schluss auf die Familie zu ziehen — wohl annehmen, dass die Qumacai cipó wahrscheinlich zu den Sapindaceen gehörig zu betrachten ist und unter Berücksichtigung der Weitlumigkeit der Gefässe als

Paulliniee angesehen werden kann, so dass ihr wohl der von Dr. Peckolt angeführte Name „Paullinia thalictrifolia“ beigelegt werden dürfte.

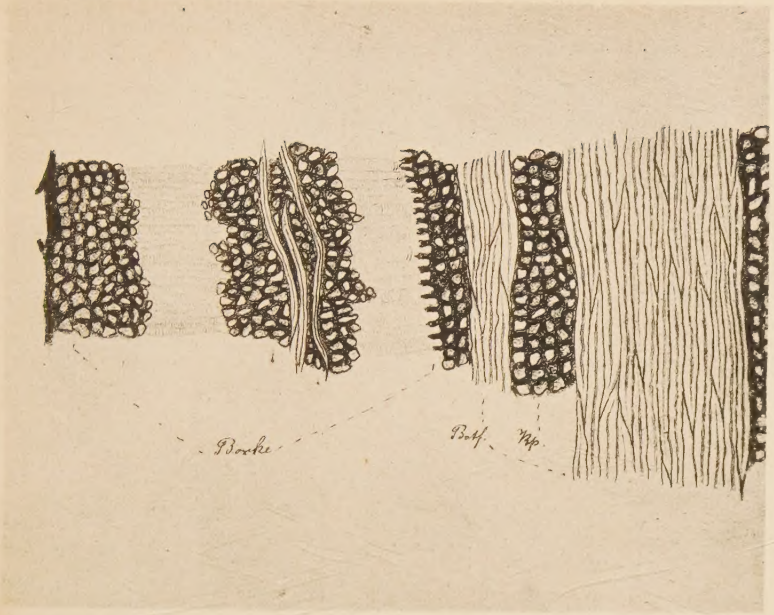
Zum Schluss ist es mir noch eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Reess, meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Anregung zu vorliegender Arbeit sowie für die freundlichen Ratschläge und die gütige Unterstützung, welche er mir dabei stets zu Teil werden liess. Ebenso auch dem Assistenten des botanischen Instituts, Herrn Dr. Bruns, welcher mir mit grösster Liebenswürdigkeit und persönlicher Aufopferung bei meinen Arbeiten zur Seite stand.

Lebenslauf.

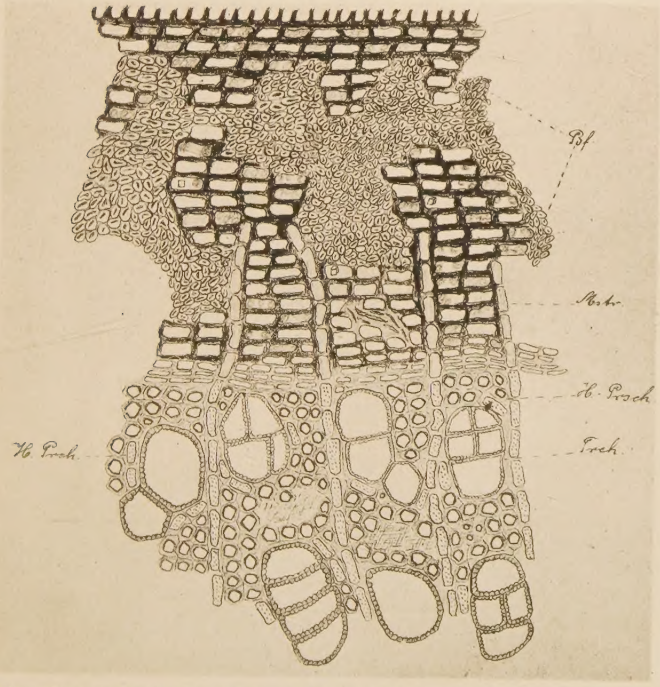
Ich, Carl Johann Julius Rudolf Schenck, wurde am 1. Juni 1868 zu Weilburg a. d. Lahn geboren als Sohn des 1875 † Oberamtsrichters Alexander Schenck und seiner Ehegattin Emma, geb. Winter. Ich besuchte die Volksschule sowie das humanistische Gymnasium meiner Vaterstadt, welch' letzteres ich zu Ostern 1886 verliess, um mich der Pharmazie zu widmen. Nach dreijähriger bei Herrn Apotheker O. Meyer in Reichelsheim i./O. verbrachter Lehrzeit bestand ich in Darmstadt das Gehilfenexamen mit „gut" und absolvierte dann die dreijährige Konditionszeit in der Rosenapotheke des Herrn Engelhard in Frankfurt a. Main sowie in der Pharmacie anglo-américaine in Genf. Zugleich war ich an der Universität letzterer Stadt immatrikuliert und hörte eifrig die Vorlesungen des Prof. Chodat über Fonctions végétales. Im Sommer-Semester 1892 begann ich meine pharmazeutischen Studien in München; von dort ging ich im Herbst nach Erlangen, wo ich nach zwei Semestern das Staatsexamen mit „sehr gut" bestand. Darauf arbeitete ich im botanischen Institut unter der gütigen Leitung des Herrn Professor Dr. Reess über vorliegendes Thema und wurde am 11. Juni 1894 nach abgelegter mündlicher Prüfung in Botanik, Chemie und Physik von der hohen philosophischen Fakultät der Universität *cum laude* zum *Doctor philosophiae* ernannt.

Zeichenerklärung.

I. Bstf. = Bastfasern.
Kp. = Korkparenchym.
II. Bf. = Bastfasern.
Mstr. = Markstrahlen.
H.Prsch. = Holz-Prosenchym.
H.Prch. = Holz-Parenchym.
Trch. = Tracheen.
III. Trchd. = Tracheïden.
Hoftpfl. Tr. = Hoftüpfel-Tracheen.
Mstr. = Markstrahlen.
H.Pch. = Holz-Parenchym.
IV. Lbrf. = Libriformfasern.
Stz. = Stabzellen.



I. Radial-Längsschnitt der Borke und der Aussenrinde.



II. Querschnitt der Innenrinde und des secundären Holzes.